

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

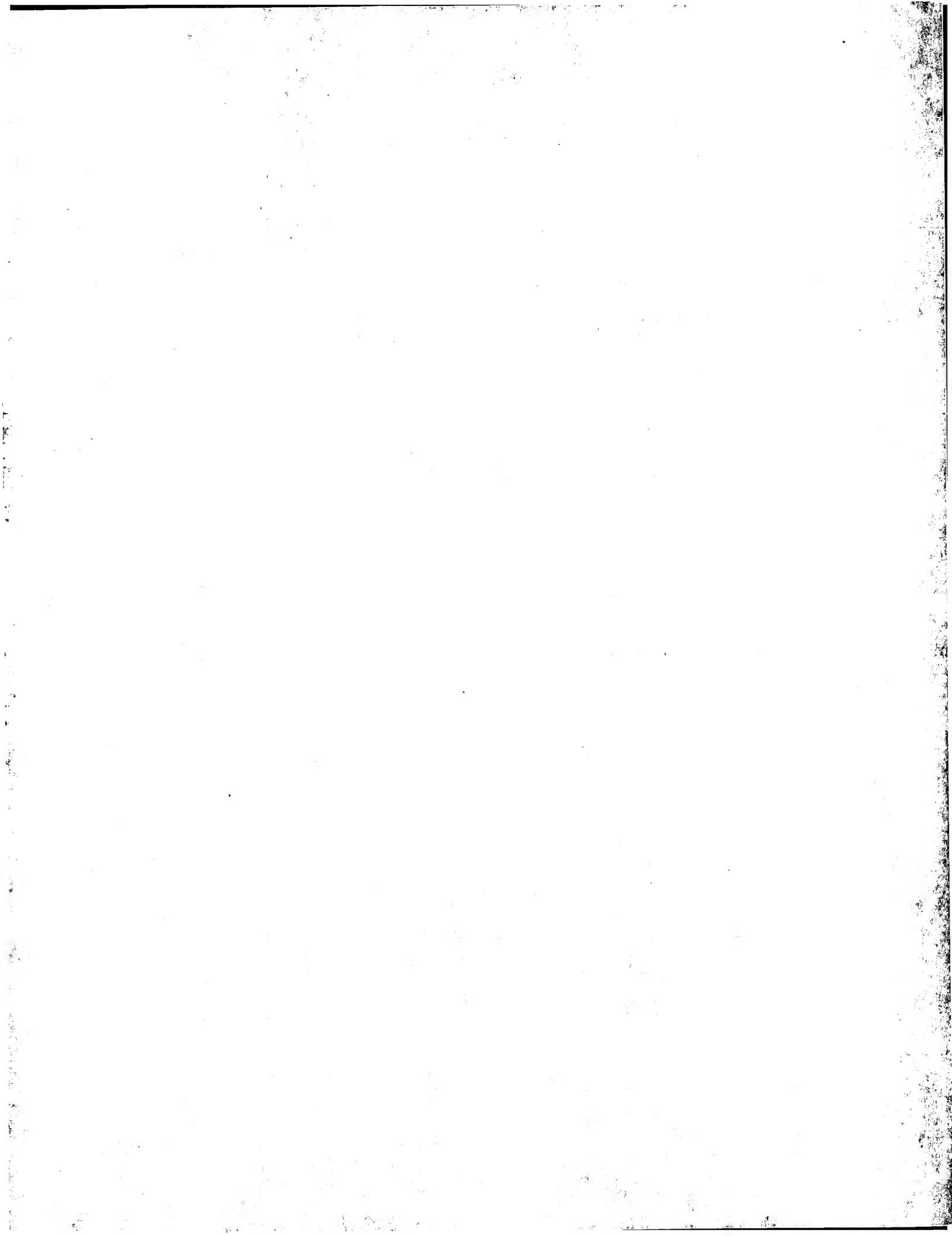
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Problem Image Mailbox.**



**Requested Patent:** JP56062351

**Title:** SEMICONDUCTOR DEVICE FOR MEMORY

**Abstracted Patent:** JP56062351

**Publication Date:** 1981-05-28

**Inventor(s):** SANO YUJI; others: 01

**Applicant(s):** HITACHI LTD

**Application Number:** JP19790137623 19791026

**Priority Number(s):**

**IPC Classification:** H01L25/04 ; H01L23/28

**Equivalents:**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To increase the memory capacity along with a compacter size by bonding a plurality of a semiconductor pellets for memory in parallel with a lead frame employing a tape carrier.

**CONSTITUTION:** Projected electrodes 12 and 13 are formed on semiconductor pellets 10 and 11. Copper foils 14 and 15 provided on a tape carrier are fastened on electrodes 12 and 13 with the free end of the copper foils connected to the lead frame 16. The pellets 10 and 11 are solidly molded with a resin as a single package. This molding can reduce a space between the upper and lower pellets thereby making the device compact.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—62351

⑨ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 25/04  
23/28

識別記号

庁内整理番号  
7638—5F  
7738—5F

④ 公開 昭和56年(1981)5月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ メモリ用半導体装置

⑯ 発明者 村上元

小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

⑰ 特 願 昭54—137623

⑱ 出 願 昭54(1979)10月26日

⑰ 出 願 人 株式会社日立製作所

⑲ 発 明 者 佐野雄治

小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

発明の名称 メモリ用半導体装置

特許請求の範囲

1. 複数個のメモリ用半導体ベレットを上下方向に配置すると共に、これら各ベレットをアープキャリアを用いて単一のリードフレームに並列状態にボンディングし、更に一体的にモールドしてパッケージを形成したことを特徴とするメモリ用半導体装置。

2. 各半導体ベレットを同一方向に向けてボンディングしてなる特許請求の範囲第1項記載のメモリ用半導体装置。

3. 各半導体ベレットを相反する方向に向けてボンディングしてなる特許請求の範囲第1項記載のメモリ用半導体装置。

4. 各半導体ベレットを互に隣接してなる特許請求の範囲第3項記載のメモリ用半導体装置。

発明の詳細な説明

本発明はメモリ用半導体装置に関し、特に大容量のメモリ用半導体装置に関するものである。

従来のメモリ用半導体装置では、そのメモリ容量はパッケージ内の半導体ベレットによって決定されるため、メモリ容量を増大するためには半導体ベレット自体を変更しなければならない。このため、半導体装置としては種々の容量の半導体ベレットを設計、製造しておく必要があるが、需要数が少ない場合には半導体ベレットの準備に割高になり、実用的ではない。

このため、従来ではメモリ容量の小さい半導体装置を複数個用いてメモリ容量の大きな一つの半導体装置を構成するようにした所謂ピギーバック法(PIGGY BACK)が提案され、実用化されている。このピギーバック法は、第1図に示すように、既に所定のメモリ容量(例えば16Kビット)として形成された半導体ベレット1、2を夫々パッケージした複数個(3個)のメモリ用半導体装置3、4を、上下方向に重ねた上で各々のリードフレーム5、6の相対するリードを夫々半田付け又はスポット溶接等によって接続し、これを一つのメモリ用半導体装置として構成する方法である。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

この方法によれば、構成された半導体装置は接続された各半導体装置の総和のメモリ容量となり、例えば前述のように 16 Kビットのものを 3 個接続した場合には 48 Kビットの容量となり、極めて簡単に大きなメモリ容量の半導体装置を得ることができる。

しかしながら、このように構成された半導体装置では、例えば第 1 図に示したように 3 個の半導体装置 8、6 を重ねたものでは、高さ 9 への装置に要する高さ寸法 A は単一の装置の 3 倍の寸法となっているために装置占有スペースが大となり、小型化の障害になるという問題がある。また、このように半導体装置を重ねると、比較的装置面積の大きなパッケージの上下面が相互に接触してしまうためにパッケージの放熱効果が低下され、装置の信頼性の低下を招くという問題も生じている。

したがって本発明の目的は、メモリ容量の増大を図ると共に装置のコンパクト化を達成し、かつ放熱性を向上してその信頼性を高めることができるメモリ用半導体装置を提供することにある。

(A)

しておらず、各ペレット 10、11 は図 14、15 の両性によって固定状態でリードフレーム 16 に支持する。また、各ペレット 10、11 に接続した図 14、15 は、ペレット 10、11 の夫々対応する電極に接続したものが同一のインナーリード 17 に接続することは言うまでもない。しかる後に、以上の構成のペレット 10、11 等は例えばトランスファモールド法によってレジジン 18 にて一体的にモールドし、これを単一のパッケージとして形成するのである。

以上の構成によれば、ペレット 10、11 は図 14、15 及びリードフレーム 16 を通して並列に接続しているのでビヤバック法により接続されていることになり、装置全体としては各ペレット 10、11 の各メモリ容量の和に相当する容量のメモリ量となり、メモリ量の増大を達成できる。これに加えて、ペレット 10、11 を一体的にモールドしているため、第 1 図の従来例に比較して両ペレットの上下間隔寸法を小さくでき、これにより装置の高さ寸法 A を小さくして装置

(A)

特開昭 56-62351(2)

この目的を達成するために本発明は、複数のメモリ用半導体ペレットを上下方向に配置すると共に、これら各ペレットをテープキャリアを用いて単一のリードフレームに並列状態にボンディングし、更に一体的にモールドしてパッケージを形成したことを特徴とするものである。

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて説明する。

第 3 図は本発明の一実施例を示しており、所定のメモリ容量を有する素子として形成した 3 個の半導体ペレット 10 と 11 は、図 18、19 を有するペレットとして形成し、この図 18、19 には例えば従来から使用されているテープキャリアに設けられている図 14、15 の一端をフェースボンディングしている。そして、前記各ペレット 10、11 を同一方向に向けて上下に間隔配置すると共に、夫々に接続した図 14、15 の他端をリードフレーム 16 のインナーリード 17 の上下面に夫々接続している。前記リードフレーム 16 はペレット出用のタブを有

(B)

に要する占有スペースを低減することができる。更に、この構成では下側のペレット 11 に生ずる熱は一体化したレジンモールドを通して上側のペレット 10 の熱と同様にパッケージの上面から効果よく放散できるので、放熱効果を大きくでき、これによりペレット 10、11 の過熱を防止し、装置の信頼性を高めることができる。

なお、この構成ではテープキャリアを使用してペレットのボンディングを行なっているので、装置の自動組立を容易に行なうことができ、作業工数の低減を図ることもできる。

第 5 図は他の実施例を示しており、図中第 3 図に相当する部分には同一符号を付している。この実施例で特徴とする点は、両ペレット 10、11' を互に相反する方向に向けた上で、夫々を図 14、15 によりリードフレーム 16 にボンディングした点にある。この場合、両ペレット 10、11' に密着を与えるために両ペレットを絶縁材 19 を介して接合すればよい。

本実施例では、前例と同様の効果に加えて、両

(B)

ペレット10、11'間に上下隔層を設ける必要がないから、装置の高さ寸法A<sub>1</sub>を更に低減できるという効果がある。但し、本実施例ではペレット11'に形成されているメモリ回路が、ペレットを長向きにしてもその機能が変わることがないような、例えば左右対称の回路構成のペレットにのみ有効である。

ここで、本実施例ではペレットを3個使用したものについて述べたが、場合によっては8個以上のペレットにて構成することも可能である。

以上説明したように本発明のメモリ用半導体装置によれば、既存のペレットを使用して大容量のメモリ用半導体装置を構成できるのはもとより、その高さ寸法の低減を図って実装占有スペースを小さくすると共に、その放熱性を向上して装置の信頼性を高めることができしかも組立の自動化及び作業工数の低減を図ることができる等の大なる効果を奏するのである。

#### 図面の簡単な説明

第1図は従来のメモリ用半導体装置の断面図、

第2図は本発明のメモリ用半導体装置の断面図、

第3図は他の実施例の断面図である。

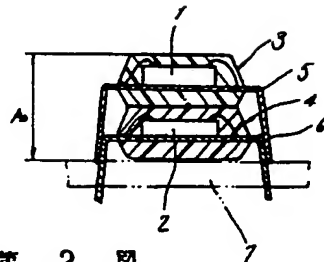
10、11、11'…ペレット、13、13'…突出電極、14、15…隔層、16…リードフレーム、18…レジストモールド。

代理人 弁護士 海田利幸

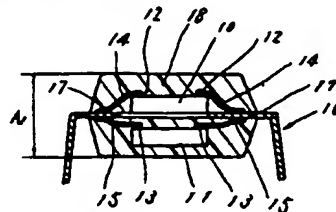
(7)

(8)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

